

**КОНТРОЛЬНА РОБОТА ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ  
(номер варіанта *n* відповідає номеру за списком)**

*Контрольну роботу оформлювати в окремому зошиті. Умови задач записувати обов'язково.*

1. За допомогою символів  $\in$ ,  $=$ ,  $\subseteq$  або  $\subset$  встановити відношення між множинами (таблиця 1).

Таблиця 1

<i>n</i>	МНОЖИНИ
1.	$A=\{1,2,3\}; B=\{2x+h: x \in Z\}; C=\{3,2,1,2,3,1,2,3\}; D=\{1,\{1,2\}\};$ $E=\{1,2,\{1\},\{2\}\}; F=\{\dots-8,-6,-4,-2,0,2,4,6,8,\dots\}; G=\{\emptyset\}; H=\emptyset$
2.	$A=\{x: \text{існує } y \text{ такий, що } x=2y+h, y \in N\}; B=\{2x: x \in Z\}; C=\{2,4,6,8,\dots\};$ $D=\{2,\{2,4\}\}; E=\{2,4,\{2\},\{4\}\}; F=\{4,6,8\}; G=\{\emptyset\}; H=\emptyset$
3.	$A=\{x: \text{існує } y \text{ такий, що } x=(y+h)^2, y \in N\}; B=\{2(x-h): x \in Z\}; G=\{\emptyset\};$ $C=\{1,4,9,16,\dots\}; D=\{1,\{1,4\}\}; E=\{9,4,\{9\},\{4\}\}; F=\{4,16,36\}; H=\emptyset$
4.	$A=\{x: \text{існує } y \text{ такий, що } x=2y-h-1, y \in N\}; B=\{x+h: x \in N, x > 1\}; H=\emptyset;$ $C=\{1,3,5,7,\dots\}; D=\{1,7,15\}; E=\{\{1\},\{7\},\{15\}\}; F=\{9,6,3,6,9,3,6,9\}; G=\{\emptyset\}$
5.	$A=\{1,2,3\}; B=\{2(x+h): x \in Z\}; C=\{3,2,1,2,3,1,2,3\}; D=\{1,\{1,2\},\{\emptyset\}\};$ $E=\{\{1\},\{2\},\{3\}\}; F=\{\dots-8,-6,-4,-2,0,2,4,6,8,\dots\}; G=\{\{\emptyset\}\}; H=\emptyset$
6.	$A=\{a,b,c\}; B=\{2x^h: x \in Z\}; C=\{3,2,1,2,3,1,2,3\}; D=\{2,\{2,3\},\{\emptyset\}\};$ $E=\{\{a\},\{b\},\{c\}\}; F=\{\dots-8,-6,-4,-2,0,2,4,6,8,\dots\}; G=\{\{\emptyset\}\}; H=\emptyset$
7.	$A=\{x: \text{існує } y \text{ такий, що } x=2(y+h), y \in N\}; B=\{x-h: x \in Z\}; G=\{\emptyset\};$ $C=\{1,2,3,5,7,11,\dots\}; D=\{5,\{1,7\}\}; E=\{5,7,\{5\},\{7\}\}; F=\{4,6,8\}; H=\emptyset$
8.	$A=\{x: x=(y-h)^2, y \in N\}; B=\{2x-h: x \in Z\}; G=\{\emptyset\}; C=\{1,4,9,16,\dots\};$ $D=\{1,\{1,3\}\}; E=\{-9,5,\{-9\},\{5\}\}; F=\{-3,-1,5\}; H=\emptyset$
9.	$A=\{x: \text{існує } y \text{ такий, що } x=2y-h+1, y \in N\}; B=\{x+2h: x \in N, x > 5\}; H=\emptyset;$ $C=\{8,9,10,\dots\}; D=\{1,7,15\}; E=\{\{1\},\{7\},\{15\}\}; F=\{6,8,16,6,8,16\}; G=\{\emptyset\}$
10.	$A=\{x^2+h: x \in Z\}; B=\{2x+h: x \in N\}; C=\{3,2,1,2,3,1,2,3\}; D=\{1,\{1,3\}\};$ $E=\{1,3,\{1\},\{3\}\}; F=\{2,4,6,8,\dots\}; G=\{\emptyset\}; H=\{\{\emptyset\}\}$

2. Виконати наступні завдання:

- спростити формули, наведені в таблиці 2;
- знайти потужність отриманих множин, використовуючи універсальну множину  $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 25\}$  та три її підмножини  $A, B, C$  з таблиці 3.

Таблиця 2

$n$	формули	$n$	формули
1.	$\overline{A \cap \overline{B}} \setminus A \cap C \oplus B$ $(A \setminus C) \times (B \setminus C)$	2.	$\overline{(A \cup B)} \setminus A \oplus B \cup C$ $\overline{(A \cup B)} \times C$
3.	$\overline{A \cap \overline{B}} \setminus \overline{A} \cap \overline{C} \oplus B$ $(A \cup C) \times (B \cup C)$	4.	$\overline{(A \cap \overline{B})} \setminus A \cup B \oplus C$ $(\overline{A} \cap \overline{B}) \times C$
5.	$\overline{((\overline{A} \oplus \overline{B}) \setminus A \cap \overline{B})} \cup C$ $(A \cup C) \times (B \cap C)$	6.	$\overline{((A \cap \overline{B}) \setminus A \oplus B)} \cup C$ $(\overline{A} \cup B) \times \overline{C}$
7.	$\overline{(A \oplus \overline{B})} \setminus A \cup B \cap C$ $(A \cap C) \times (B \setminus C)$	8.	$\overline{(A \cup \overline{B})} \setminus A \cap \overline{B} \oplus \overline{C}$ $(\overline{A} \cup B) \times (\overline{A} \cup C)$
9.	$\overline{((A \cup \overline{B}) \setminus A \cup B)} \oplus \overline{C}$ $(A \cap C) \times \overline{B \cap C}$	10.	$\overline{((A \cap \overline{B}) \setminus \overline{A} \oplus B)} \cup C$ $(\overline{A} \setminus B) \times C$

Таблиця 3 – Підмножини  $A, B, C$

$n$	$A$	$B$	$C$
1.	{1,4,3,10,11,15,16,17,22}	{1,4,5,6,7,8,13,14,18,19,24}	{1,2,3,4,5,16,16,19,24,25}
2.	{2,3,5,11,13,16,17,20,24}	{1,2,6,7,14,15,17,18,23}	{1,2,3,4,5,6,7,14,15,16,20}
3.	{1,2,8,9,10,11,12,19,20,21}	{1,2,3,4,5,6,15,16,17,18,23}	{1,4,5,6,7,13,14,17,19,24}
4.	{1,2,7,10,11,12,13,20,25}	{1,2,3,11,14,16,17,18,23}	{1,4,5,12,13,18,19,20,21}
5.	{2,4,6,13,15,16,20,21,25}	{1,2,3,4,5,7,11,13,20,21,25}	{1,2,3,4,5,6,11,13,14,15,21}
6.	{1,2,3,6,7,11,12,13,17,18}	{1,2,3,4,5,13,14,20,22,24}	{1,9,10,11,12,13,17,18,25}
7.	{4,5,6,7,8,15,16,17,18,25}	{1,2,6,7,8,9,16,20,21,25}	{1,5,6,7,12,13,18,19,24}
8.	{1,3,6,9,10,14,15,16,21,22}	{1,2,11,16,17,21,24,25}	{1,2,6,7,8,12,17,21,22}
9.	{3,5,6,7,13,14,17,18,25}	{4,5,7,8,9,10,19,20,23,25}	{1,6,7,8,9,13,14,18,19,23}
10.	{1,2,3,4,5,11,12,17,19}	{1,2,3,6,7,14,17,18,23,24}	{1,2,3,13,15,16,20,21,25}

3. Для даних відношень  $R_i$  (табл. 4), заданих на множинах:  $R_1$  на  $A=\{a,b,c,d,e,f\}$ ,  $R_2$  на  $B=\{1,2,3,4,5,6\}$  та  $R_3$  на  $C$  – множина людей, виконайте:

- 1) для відношень  $R_1$  та  $R_2$  записати матрицю та граф;
- 2) знайти область визначення та область значень заданих відношень;
- 3) з'ясувати властивість відношення (рефлексивність, антирефлексивність, симетричність, антисиметричність, асиметричність, транзитивність);
- 4) з'ясувати, чи є наведені відношення відношенням порядку, еквівалентності?

Таблиця 4

$n$	відношення $R_i$	$n$	відношення $R_i$
1.	$R_1=\{(a,b), (b,a), (b,c), (c,b), (c,a), (a,c), (d,e), (e,d)\};$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,4), (4,1), (4,4)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ вище ростом, ніж $b$	2.	$R_1=\{(a,b), (b,a), (b,c), (c,b), (c,d), (d,c), (d,e), (e,d), (b,e), (e,b), (b,d), (d,b)\};$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (2,1)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ є родичем $b$
3.	$R_1=\{(a,b), (a,a), (b,c), (e,b), (e,a), (a,c), (e,e), (e,d)\}$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (1,4), (2,1), (2,2), (3,3), (4,1), (4,4)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ і $b$ народились в один день	4.	$R_1=\{(a,b), (e,a), (b,c), (c,b), (c,d), (d,c), (b,e), (e,b), (b,d), (d,a)\}$ $R_2=\{(2,1), (3,1), (3,2), (4,1), (4,2), (4,3)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ нижче ростом, ніж $b$
5.	$R_1=\{(a,b), (b,b), (b,c), (c,b), (e,a), (d,e), (e,b)\}$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (2,4), (3,3), (3,4), (4,4)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ знайомий з $b$	6.	$R_1=\{(a,b), (b,a), (b,c), (c,b), (c,d), (d,c), (d,e), (e,d), (b,e), (e,b), (b,d), (d,b)\}$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (1,3), (2,3), (3,3)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ сильніший, ніж $b$
7.	$R_1=\{(a,b), (b,d), (c,b), (c,e), (e,d), (d,b), (e,e)\}$ $R_2=\{(1,1), (2,2), (3,2), (3,3), (4,4)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ є братом $b$	8.	$R_1=\{(a,b), (b,b), (b,d), (c,b), (c,c), (e,d), (d,b), (e,e)\}$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (1,3)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ розумніше $b$
9.	$R_1=\{(a,b), (e,a), (c,b), (c,d), (d,c), (b,e), (e,b), (b,d), (d,a)\}$ $R_2=\{(1,1), (2,1), (2,2), (2,3)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ слабший, ніж $b$	10.	$R_1=\{(a,b), (e,a), (b,c), (c,b), (c,d), (d,c), (b,e), (d,b), (b,d), (d,a)\}$ $R_2=\{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,3)\}$ нехай $(a,b)\in R_3$ , якщо: $a$ і $b$ навчаються в одній групі

4. Визначити яких висловлювань (Істинне, Хибне, або ні те, ні інше) стосуються формули, наведені у таблиці 5 відповідно до заданого варіанта:

- 1) за допомогою таблиці істинності;
- 2) за допомогою основних законів алгебри;

- 3) побудувати ДНФ формули;
- 4) побудувати КНФ формули.

Таблиця 5

$n$	формула	$n$	формула
1.	$(p \sim q) \rightarrow \bar{p}$	2.	$p \rightarrow \overline{p \leftrightarrow q}$
3.	$(p \rightarrow \bar{q}) \rightarrow (q \rightarrow \bar{p})$	4.	$p \vee q \wedge (p \rightarrow q)$
5.	$(p \vee q) \sim \bar{p} \wedge q$	6.	$\overline{p \vee q} \leftrightarrow q$
7.	$\left( \left( \overline{(p \rightarrow q)} \rightarrow p \right) \rightarrow p \right)$	8.	$p \vee q \leftrightarrow \bar{p} \vee \bar{q}$
9.	$\overline{p \vee q} \sim \bar{p} \vee \bar{q}$	10.	$p \wedge q \sim \bar{p} \wedge \bar{q}$

5. За допомогою метода математичної індукції довести тотожність (табл. 6).

Таблиця 6

$n$	ТОТОЖНІСТЬ
1.	$1 + 4 + 7 + 10 + \dots + (3n - 2) = \frac{n(3n - 1)}{2}$
2.	$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(2n - 1)(2n + 1)} = \frac{n}{2n + 1}$
3.	$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$
4.	$1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} = \frac{1 - r^n}{1 - r}$
5.	$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$
6.	$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2$
7.	$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n + 1)(2n + 1)}{6}$
8.	$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + (n - 1)n = \frac{(n - 1)n(n + 1)}{3}$
9.	$1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n + 1)^2}{4}$
10.	$1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + \dots + n(2n + 1) = \frac{n(n + 1)(4n + 5)}{6}$

6. Розв'яжіть задачу (табл. 7).

Таблиця 7

n	умова задачі
1.	У класі 30 учнів, 16 з них займаються музикою, 17 захоплюються тенісом, а 10 займаються й музикою й тенісом. Чи є в класі учні, байдужі й до музики, і до тенісу, і якщо є, то скільки їх?
2.	У відділі інституту працюють кілька людей. Кожний з них знає хоча б одну іноземну мову, причому: 6 знають німецьку, 6 – англійську, 7 – французьку, 4 – англійську і німецьку, 3 – німецьку і французьку, 2 – французьку і англійську, 1 – всі три мови. Скільки всього людей працює у відділі?
3.	В класі навчається 35 чоловік. Всі вони в вільний час або плавають в басейні, або грають на скрипці, або працюють в ботанічному саду. 25 з них займаються плаванням та ботанікою, а 5 з них ще й музиканти. Чемпіон класу з плавання не грає на скрипці й не любить ботаніку, а два його товариша-ботаніки не вміють плавати, але хороші скрипалі. Серед скрипалів є 7 чоловік, що не плавають та не працюють в ботанічному саду. Скільки чоловік відвідують басейн?
4.	Під час дослідження читацьких смаків студентів виявилось, що 60% студентів читають журнал А, 50% – журнал В, 50% – журнал С, 30% – журнал А і В, 20% – журнал В і С, 40% – журнал А і С, 10% – журнал А, В і С. Скільки відсотків студентів не читає жоден журнал?
5.	В школі вивчають англійську мову 28 учнів, французьку – 23 учні, німецьку – 23 учні, англійську та французьку – 12 учнів, англійську та німецьку – 11 учнів, французьку та німецьку – 8 учнів, всі 3 мови 5 учнів. Якщо відомо, що кожний учень в школі вивчає хоча б одну із вказаних 3-х мов, знайдіть загальну кількість учнів в школі.
6.	В класі 40 чоловік. З них з хімії трійки мають 19 чоловік, з математики – 17, з фізики – 22. Лише з одного предмета мають трійки: з фізики – 11, з хімії – 4, з математики – 4. 7 чоловік мають трійки й з математики, й з фізики, з них 5 чоловік мають трійки й з хімії. Скільки чоловік навчаються без трійок?
7.	Зі 100 студентів англійську мову вивчають 28 студентів, німецьку – 30, французьку – 42, англійську і французьку – 10, англійську і німецьку – 8, німецьку і французьку – 5, всі 3 мови вивчають троє. Скільки студентів не вивчають жодної з цих трьох мов?
8.	На одній з кафедр університету працює 13 чоловік, кожен з них знає хоча б одну іноземну мову. 10 чоловік знають англійську, 7 – німецьку, 6 – французьку, 5 – англійську та німецьку, 4 – англійську та французьку, 3 – німецьку та французьку. Скільки чоловік знають всі три мови?
9.	У відділі науково-дослідного інституту працюють кілька людей, причому кожен з них знає хоча б одну іноземну мову. Шестеро знають англійську, шестеро – німецький, семеро – французький. Четверо знають англійську і німецьку, троє – німецький і французький, двоє – французьку та англійську. Одна людина знає все три мови. Скільки людей працюють у відділі?
10.	На базі відпочинку 70 чоловік. З них 27 займаються в драмгуртку, 32 співають в хорі, 22 захоплюються спортом. В драмгуртку 10 чоловік з хору, в

хорі 6 спортсменів, в драмгуртку 8 спортсменів; 3 спортсмени відвідують й драмгурток, й хор. Скільки чоловік зайняті лише спортом?

7. Розв'язати рівняння (табл. 8).

Таблиця 8

$n$	рівняння	$n$	рівняння
1.	$\frac{2P_{x+h} + 3P_x}{3P_{x+2} + 8P_{x+h}} = \frac{3A_{x+1}^3}{5A_{x+2}^4}$	2.	$\frac{3P_{x-1+h} + 3P_{x-1}}{P_{x+2} + 3P_{x+h}} = \frac{5A_x^3}{2A_{x+2}^5}$
3.	$\frac{2P_{x-1+h} + P_{x-1}}{P_{x+2} + 2P_{x+h}} = \frac{5A_x^2}{3A_{x+2}^4}$	4.	$\frac{4P_{x+h} + 7P_x}{3P_{x+2} + 8P_{x+h}} = \frac{5A_{x+1}^4}{4A_{x+2}^5}$
5.	$\frac{5P_{x+h} + 8P_x}{2P_{x+2} + 5P_{x+h}} = \frac{7A_{x+1}^4}{3A_{x+2}^5}$	6.	$\frac{3P_{x-1+h} + 3P_{x-1}}{2P_{x+2} + 5P_{x+h}} = \frac{4A_x^3}{3A_{x+2}^5}$
7.	$\frac{3P_{x-1+h} + 4P_{x-1}}{P_{x+2} + 6P_{x+h}} = \frac{2A_x^2}{A_{x+2}^4}$	8.	$\frac{3P_{x+h} + 2P_x}{5P_{x+2} + 6P_{x+h}} = \frac{4A_{x+1}^2}{7A_{x+2}^3}$
9.	$\frac{3P_{x+h} + 6P_x}{2P_{x+2} + 6P_{x+h}} = \frac{7A_{x+1}^5}{5A_{x+2}^6}$	10.	$\frac{3P_{x-1+h} + 2P_{x-1}}{2P_{x+2} + 4P_{x+h}} = \frac{4A_x^2}{3A_{x+2}^4}$

8. Розв'язати задачі (табл. 9).

Таблиця 9

$n$	умови задач
1.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути з колоди 13 карт одного кольору (порядок карт не має значення)?</p> <p>2) 3 8 тенісистів і 6 тенісисток утворюють 3 змішані пари (в пару входять по одному тенісисту і одній тенісистці). Скількома способами це можна зробити?</p> <p>3) У вищій лізі чемпіонату України з футболу грають 16 команд. Скільки є способів розподілення I, II та III місця і двох команд, які перейдуть в першу лігу (дві останні команди)?</p> <p>4) Скільки п'ятицифрових чисел можна скласти з цифр 1, 2, 3, 4, 5?</p>
2.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами з колоди можна витягнути 7 карт, так, щоб серед них було 2 тузи та 2 королі (враховуючи порядок)?</p> <p>2) Скількома способами можна розташувати 12 різних деталей у трьох ящиках?</p> <p>3) Скількома способами можна розташувати 12 чоловік по трьох кімнатах, якщо в першу можна помістити 2, в другу 6, в третю 4 чоловіки?</p> <p>4) Скільки слів можна отримати, якщо переставляти букви у слові «математика»?</p>

3.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути 6 карт так, щоб серед них були дев'ятки, але не більше, ніж 2 (порядок карт не має значення)?</p> <p>2) У фортепіанному гуртку навчаються 10 чоловік, у гуртку художнього слова – 15, у вокальному гуртку – 12 і у фотографічному гуртку – 20 чоловік. Скількома способами можна утворити групу з чотирьох читців, трьох піаністів, п'яти співаків і одного фотографа?</p> <p>3) Для поздоровлення дівчат, яких у класі 10, зі святом, хлопці вирішили купити 10 різних книг з 15, які запропонувало видавництво «Факт». Скільки є різних способів отримання подарунків дівчатами?</p> <p>4) Скількома способами можна переставити букви в слові «обороздатність», аби дві букви «о» не йшли поряд?</p>
4.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути з колоди 4 карт так, щоб серед них була хоча б дві десятки (порядок карт не має значення)?</p> <p>2) В чемпіонаті України з футболу грає 18 команд. Скількома способами можуть розподілитись місця, зайняті командами, якщо відомо, що команди «Динамо», «Дніпро», «Шахтар», «Чорноморець» й «Таврія» займуть перші п'ять місць?</p> <p>3) На біржу фірма повинна відрядити двох брокерів, трьох дилерів й одного менеджера. Скількома способами це можна зробити, якщо до складу фірми входять 15 брокерів, 10 дилерів і 5 менеджерів?</p> <p>4) Скільки п'ятицифрових чисел можна утворити з дев'яти цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?</p>
5.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами з колоди можна витягнути 6 карт, так, щоб серед них було 2 короля та 2 шістки (не враховуючи порядок)?</p> <p>2) У турнірі беруть участь 12 шахістів. Визначити кількість різних розкладів першого туру (розклади вважаються різними, якщо вони відрізняються учасниками хоча б однієї партії; колір фігур та номер столу не враховується).</p> <p>3) В мамі було 2 яблука, 3 груші та 2 апельсини. Кожен день вона давала дитині по одному фрукту. Скількома способами вона могла це зробити?</p> <p>4) З букв розрізної абетки складено слово «конус». Скільки «слів» можна отримати, якщо переставити букви в цьому слові.</p>
6.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна викласти всі червоні карти на стіл?</p> <p>2) З 15 робітників фірми директорові треба виділити бухгалтера, його помічника, двох менеджерів і чотирьох кур'єрів. Скількома способами це можна зробити?</p> <p>3) Десять тенісистів мають бути розподілені в групи по 2, 3 і 5 спортсменів для поїздки на три турніри, які обираються з 6 можливих. Скількома способами це можна зробити?</p> <p>4) Скільки слів можна отримати, якщо переставляти букви у слові «комбінаторика»?</p>
7.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути з колоди 5 карт пікової масті так, щоб серед них обов'язково була шістка (порядок карт не</p>

	<p>має значення)?</p> <p>2) У вищій лізі чемпіонату України з волейболу грають 20 команд. Скільки є способів розподілення I, II та III місця і трьох команд, які перейдуть в першу лігу (три останні команди)?</p> <p>3) Скількома способами можна розташувати 13 однакових куль в трьох ящиках?</p> <p>4) З букв розрізної абетки складено слово «циліндр». Скільки «слів» можна отримати, якщо переставити букви в цьому слові.</p>
8.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути з колоди 5 карт, щоб серед них було не менше, ніж 2 дами (порядок карт не має значення)?</p> <p>2) На футбольний турнір треба послати збірну команду в складі: тренер, його помічник, 2 асистенти, 20 футболістів, лікар і 2 масажисти. Тренерський склад може бути відібраний з 10 спеціалістів, футболісти – з 25 спортсменів, лікаря треба вибрати одного з трьох, а масажистів – двох з п'яти. Скількома способами може бути укомплектована така команда?</p> <p>3) Скількома способами можна розділити 6 різних цукерок між трьома дітьми?</p> <p>4) З букв розрізної абетки складено слово «анатомія». Скільки «слів» можна отримати, якщо переставити букви в цьому слові.</p>
9.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна витягнути з колоди 4 карти однієї масті (не враховуючи порядок)?</p> <p>2) У вищій лізі чемпіонату України з баскетболу грають 18 команд. Скільки є способів розподілення I, II та III місця і двох команд, які перейдуть в першу лігу (дві останні команди)?</p> <p>3) З 8 тенісистів і 6 тенісисток утворюють 3 змішані пари (в пару входять по одному тенісисту і одній тенісистці). Скількома способами це можна зробити?</p> <p>4) Скільки різних чотирицифрових чисел можна скласти з цифр 1, 2, 3, 4, якщо кожна з них використовувати лише один раз?</p>
10.	<p>1) Є колода з 52 карт. Скількома способами можна викласти карти на стіл, якщо карти повинні йти зі спаданням: спочатку тузи, королі, ..., двійки?</p> <p>2) В речовій лотереї розігрується 8 предметів. Всього в «урні» 50 квитків. Виймається 5 квитків. Скількома способами їх можна взяти так, щоб рівно два з них були виграшні?</p> <p>3) Чемпіонат, в якому беруть участь 20 команд, проводиться в два круги (тобто кожна команда двічі зустрічається з кожною з решти команд). Визначити, яка кількість зустрічей має бути проведена.</p> <p>4) З цифр 1,2,3,4,5,6,7,8,9 утворюють всілякі п'ятицифрові числа, що не мають однакових цифр. Визначити кількість чисел, в яких є цифри 7, 8, 9 одночасно.</p>

9. Булеву функцію  $f(x, y, z)$  задано формулою алгебри логіки (табл. 10).  
Треба задати цю функцію:
- таблицею істинності;
  - вектором значень;



- номерами наборів, на яких  $f = 1$ ;
- графічно;
- ДДНФ та ДКНФ.

Таблиця 10

$n$	булева функція $f$	$n$	булева функція $f$
1.	$(x \rightarrow y) \wedge (y \leftarrow z)$	2.	$x \oplus (y \rightarrow z)$
3.	$(x \wedge y) \oplus (x \wedge z) \oplus (y \vee z)$	4.	$(x \vee \bar{y}) \oplus (y \rightarrow z)$
5.	$x \wedge y + x \wedge z \oplus y \wedge z$	6.	$(x \oplus y) \rightarrow y \wedge z$
7.	$x \wedge (x / y) \vee z$	8.	$(x \vee y) \wedge (y \oplus z)$
9.	$x \wedge y \rightarrow (z \leftarrow x)$	10.	$(x \rightarrow y) \oplus (y \vee z)$

10. Граф  $G = (X, U)$  задано списком (табл. 11). Розглянути два випадки та виконати:

- 1) для випадку неорієнтованого графу побудувати його і знайти:
  - а) таблицю степенів вершин;
  - б) матрицю суміжності;
  - в) матрицю інцидентності;
  - г) побудувати можливі види маршрутів на графі: маршрут та замкнений маршрут, ланцюг та простий ланцюг, цикл та простий цикл;
  - г) матрицю відстаней між вершинами графа;
  - е) обчислити метричні характеристики графа: ексцентриситети вершин, радіус, діаметр та центр графа;
- 2) для випадку орієнтованого графу побудувати його і знайти:
  - а) матрицю суміжності;
  - б) матрицю інцидентності

Таблиця 11

$n$	граф $G = (X, U)$
1.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ $U = \{(x_1, x_3), (x_2, x_1), (x_2, x_6), (x_3, x_2), (x_4, x_3), (x_4, x_5),$ $(x_5, x_3), (x_5, x_6), (x_6, x_1), (x_6, x_4)\}$
2.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ $U = \{(x_1, x_2), (x_1, x_3), (x_2, x_4), (x_3, x_2), (x_3, x_4), (x_4, x_5),$ $(x_5, x_2), (x_5, x_3), (x_5, x_6), (x_6, x_4)\}$
3.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ $U = \{(x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_2, x_5), (x_2, x_6), (x_3, x_4), (x_4, x_1), (x_4, x_5), (x_4, x_6)\}$

4.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ $U = \{(x_1, x_2), (x_1, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_2), (x_3, x_4), (x_3, x_5),$ $(x_4, x_2), (x_4, x_5), (x_4, x_7), (x_6, x_1), (x_6, x_5), (x_6, x_7), (x_7, x_5)\}$
5.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ $U = \{(x_1, x_4), (x_1, x_5), (x_2, x_1), (x_2, x_3), (x_3, x_5), (x_4, x_2), (x_5, x_6), (x_6, x_3)\}$
6.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ $U = \{(x_1, x_2), (x_1, x_4), (x_3, x_2), (x_3, x_4), (x_3, x_6), (x_5, x_4), (x_5, x_6), (x_7, x_4), (x_7, x_6)\}$
7.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9\}$ $U = \{(x_2, x_1), (x_2, x_3), (x_3, x_4), (x_3, x_7), (x_4, x_5), (x_5, x_6),$ $(x_6, x_3), (x_7, x_8), (x_8, x_2), (x_9, x_4)\}$
8.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7\}$ $U = \{(x_1, x_5), (x_1, x_6), (x_2, x_1), (x_2, x_3), (x_2, x_4), (x_2, x_5),$ $(x_3, x_4), (x_3, x_7), (x_6, x_2), (x_6, x_3), (x_6, x_5), (x_7, x_1), (x_7, x_2), (x_7, x_4)\}$
9.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8\}$ $U = \{(x_1, x_8), (x_2, x_1), (x_2, x_3), (x_3, x_5), (x_3, x_7), (x_4, x_2),$ $(x_4, x_3), (x_5, x_4), (x_6, x_5), (x_6, x_7), (x_7, x_1), (x_8, x_6), (x_8, x_7)\}$
10.	$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8\}$ $U = \{(x_2, x_1), (x_2, x_3), (x_2, x_4), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_5, x_7), (x_6, x_5), (x_6, x_7), (x_6, x_8)\}$